

ワークショップ 「デザイン・マネジメント 雇用・購買力を増大する既存資源の有効活用」 報告

福田収一（慶応義塾大学）

本ワークショップは9月24日に開催された。講演者は福田収一（慶応義塾大学）、伊藤宏幸（ダイキン工業株式会社）、宮城善一（明治大学）、古賀毅（山口大学）である。まず、企画者・司会者の福田が趣旨説明を行った。

現在の **Engineering** は問題解決型であり、問題を解決するためにあらゆる知識、技術を動員し、その基本は製品品質の向上にある。しかし、こうした技術の高度化は雇用の増大には結びつかず、むしろ高度人材のみを必要とし、逆に雇用を限定し、そのため市場の購買力が増大しない。市場の購買力増大のためにはむしろ既存資源（知識、技術、お金、人材等）をいかに有効活用し最大限利用するかが重要となる。技術の高度化を否定するわけではないが、品質が向上するにつれて、**Weber-Fechner** の法則により、品質の向上を顧客に理解させるためには、品質の向上幅を、向上した品質レベルに比例して増大する必要がある。したがって、この道一筋で品質を向上させる対応には無理がある。実際現在多くの顧客は品質の向上を実感できていない。**Engineering** の本質は顧客の夢を叶えることであり、したがって、資本主義社会においてはビジネスに他ならない。こうしたビジネスの視点から製品を企画、生産しようとするのがデザイン・マネジメントである。すなわち、技術だけの視点から製品を考えるのではなく、顧客、市場を考えて設計、生産するのがデザイン・マネジメントである。デザイン・マネジメントの視点から考えると既存資源の有効活用は新規投資がほとんどいらず、しかも雇用も維持、増大でき、その結果購買力の増大を期待できる。したがって、今後は技術開発に劣らず既存技術の有効活用を検討すべきである。こうした問題を広く議論するために今回ワークショップを企画した。今回は3人の講師をお招きし、それぞれの視点から主題についてお話頂く。活発な議論をお願いしたい。

続いて、福田が講演を行った。これまでは **Closed World** であるために合理的な対応が可能であった。しかし、**Open World** となり境界が消滅すると合理的対応はむずかしくなる。さらに最近は変化が頻繁に、しか広範囲に生じる。以前も変化はあったが緩やかであり、微分可能で、そのため予測可能であった。しかし、現在の変化は微分不可能であり、したがって予測できない。また大域最適化が実は最適を保証しているのではなく、**Simon** が主張する満足化 (**Satisficing**) を行っているにすぎないことを理解すれば、技術の高度化、最適化よりもむしろ既存技術を広く展開し、顧客をより満足させる努力をすべきであろう。そのためにはこれまでの問題解決、**Convergent Approach**、ではなく、問題発見、マーケット開発を指向する **Divergent Approach** を採るべきである。具体例な成功例には葉っぱ、靴下、リヤ

カー、紙の家、酒の技術を利用した化粧品等がある。

さらに、これまではプロダクト価値のみを重視してきたが、Maslow が指摘するように、人間の最高の欲求は自己実現である。したがって、顧客はプロダクト価値から次第にプロセス価値を重視するようになる。プロセス価値をビジネス化したのが Lego である。Lego は単なるブロックを生産しているだけであるが、顧客がいろいろなモノをつくり多いに満足を得ている。最近ではドアなど部品を交換できる自動車も出現してきているが、Additive Manufacturing 等の新しい生産技術はこうしたプロセスの価値化に多いに役立つと期待される。さらに現在モジュール化が話題となっているが、ファッション業界では Emotional Modularization を行っており、機械分野でもこうした新しい視点からのモジュール化を推進する必要がある。

続いて伊藤宏幸氏の講演が行われた。1995年から2007年までにエアコンは消費エネルギーを40%削減した。これは Incremental Innovation によるものである。しかし、これ以上の削減をするためには新しいイノベーションの方法を探る必要があった。とくにエアコンはエネルギー消費が大きいので、環境負荷の低減は空調メーカーの社会的責務である。しかし、グローバル市場ではエアコンはノン・インバータが80%を占めており、ダイキンが生産している環境負荷の低いインバータはほとんど生産されていない。したがって、環境負荷の低減という視点から市場開拓を行った。具体的には中国の各力電器と組み、ダイキンの省エネ技術、高品質、各力の低コスト、大量生産力を活用し、相互補完をすることで成功を収めた。

続いて、伊藤氏が関係した Stanford, 阪大、立命館の PBL (Project Based Learning) について説明があった。これらの PBL は学生のもつ知識、経験を活用すればどのような展開が可能かを実証している。Stanford の ME310 ではパーソナルエアコンのプロトタイプが作られ、学生が作ったモノとは思われない製品であった。大阪大学のプロダクトデザインでは各年次に渡り室内機の組立性、解体性の改善、コンパクト化を課題として実施した。

興味深かったのは、Stanford と阪大の PBL の比較である。学年は M1 でチームは3-4名、期間は9ヶ月で同一であるのに、阪大は基本に忠実で、その応用を目指しているのに対し、Stanford は Design Thinking というか発想がまったく自由である。さらに、阪大は自力ですべて対応するのにに対し、Stanford は学生が予算をもっているという事情もあり、外部も積極的に活用する。報告書も阪大は数10ページで論文型であるのに対し、Stanford は数100ページあり Archive を目指している。また、プロトタイプも阪大は機能説明型であるが、Stanford は製品のプロトタイプとなっている。文化の違いが顕著に表れている。この PBL はダイキンにとっては Open Innovation のケーススタディとして実施した。

さらに立命館の PBL についての説明があり、こちらは「各国の産業発展状況に配慮したグローバル研究開発のあり方をデザインする」という課題であり、まさに本ワークショップの検討課題であった。マレーシアでは天井ファンの普及率が99%であり、エアコンをどのよ

うに導入させるかが大きな課題となっている。これに対し天井ファンと一緒に使うミニエアコンを考え出した。最後にダイキン自身が、1924年に大阪金属工業所として飛行機用ラジエータチューブ等を製造する会社として出発したが、1951年からエアコン製造を始め、今日のダイキンがあるとの説明があり、まさに既存技術を開発していかに市場を開拓するかを実証したのがダイキンであるとの説明があり、きわめて興味深く拝聴した。

続いて宮城善一先生の講演「デザイン・マネジメントにおける既存資源としての文理融合人材の育成の必要性」が行われた。明治大学における MoT (Management of Technology) のフレームワークがまず説明された。広義のデザイン・マネジメントは狭義のデザイン・マネジメントが問題にする市場情報に加えて、材料、物、情報、システム、人材を含み、それにより技術戦略、さらに経営戦略が決まる。ここではとくに人材に焦点を絞り議論を行う。明治大学ではオープン・リサーチ・センター整備事業として商学部、経営学部、理工学部が共同して2007年から2012年まで「クオリティ志向型人材育成とスマート・ビジネス・コラボレーション」と題した経営品質科学に関する研究を実施した。文系から理系人材を見ると、「技術を身につけた者がマネジメントを学ぶほうが容易である」、「木を見て森を見ていない者が多い」、「技術者も組織で仕事をする」。文系が考える技術者がマネジメントを学ぶ困難は「自然科学と社会科学の研究スタイルの相違」、「社会科学は数理解を超えた理解と考察が必要」、「技術者にはモノ作り信仰。よいモノを作れば必ず売れるとの信仰がある」。一方、理系から文系人材を見て相違を考えるために、課題として製品機能を与え、その理解の違いから両者の相違を探った。(この方法自体が理系的であると興味深かった。) 課題は「新規のボールペン開発にあたってボールペンの機能を考えよ」である。文系の学生の回答は「握りやすさ」、「持ちやすさ」、「インクの色」、「形状の良さ」であり、一方理系の学生の回答は「書けること」、「インクの粘度」、「インクの垂れ」であった。文系は製品品質、使用品質の観点から、理系は技術的観点から考えている。品質には技術品質(企画、設計、製造)と経営(マーケティング)品質がある。経営品質は絶対品質、知覚品質(顧客が知覚する品質)、観念(ブランド)品質を含み、知覚品質、観念品質はモノが売れるかどうか直結するので、絶対品質を超えて重要である。経済成長期には技術系の社長が製造を発展させ、低迷期は人事、経理、財務に詳しい文系の社長が経営を支えている例が多い。したがって、文理がそれぞれの特徴を活かし、相互に補完しながら活動してゆくことが重要である。文理融合人材の育成はこうした観点からきわめて重要な課題であると考えている。

最後は古賀毅先生の講演「グローバル地方産業で活躍する人材育成」が行われた。山口大学の概要に続いて、山口は日産、JAL、ホンダ等の社長、会長、また首相を多く輩出している。との説明がなされた。山口大学の特徴として、技術経営研究科を設立し、宇部興産、株式会社トクヤマなどの地場産業との連携している。さらにグローバルPBLを重視し、グローバル技術者養成センター、アジアイノベーションセンターを設置している。さらに近隣に多く

の第2次産業が位置している。とくにグローバル地方産業の例として宇部興産を例に具体的に地方産業がいかにグローバル展開をしているかが説明された。またケミカル、医薬は地方に基盤を持つがグローバル展開をしている。意外なグローバル展開としてインフラパッケージ輸出がある。地方で雇用を増大するには事業を起こすしかない。地方を活性化すれば一極集中ではなくなるので、災害を受けても耐えられる頑強性が確保できる。都心の人材は手作業を嫌い頭脳作業指向であるが、地方の人材は手作業をいとわない。むしろ好きである。地方には「現場」がある。したがって、現場を大切にしながら、そこに創造性を少し上乘せすることを考えるのが妥当である。言い換えれば素晴らしいモノを作る普通の技術者を育成したい。そのためマレーシア工科大学と創造設計教育プログラムを実施している。文化、言語の異なる学生とチームを組むことで自国にないニーズを発見することを目指している。都会と地方を比較すると、物流、資源などの点では地方に利がある。知的活動の点では情報ネットワーク、交通網の整備により差異は最近急速に縮まっている。したがって、地の利を活かせる人材育成が地方の課題であろう。

これらの講演後、会場との議論に入ったが、時間がなくあまり深い議論を行えなかった。しかし、こうした企画は重要であるとの声が会場からあり、「もっと会場と議論をできる形で開催をする方向で今後検討してゆきたい」との言葉をもってワークショップは終了した。